

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. November 2002 (07.11.2002)

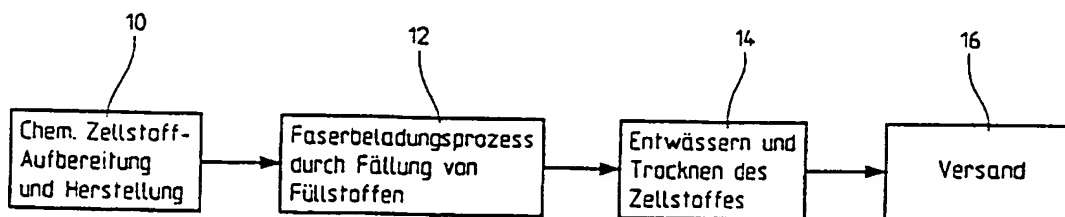
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/088187 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C08B 11/00 (74) Gemeinsamer Vertreter: VOITH PAPER PATENT GMBH; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01611
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Februar 2002 (15.02.2002) (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 20 526.0 26. April 2001 (26.04.2001) DE
Erklärung gemäß Regel 4.17:
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VOITH PAPER PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- (72) Erfinder; und
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEINZMANN, Helmut [DE/DE]; Baierstrasse 29, 89558 Boehmenkirch (DE).

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF WOODPULP

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ZELLSTOFF



10...CHEMICAL WOODPULP PREPARATION AND PRODUCTION
12...FIBRE LOADING PROCESS BY PRECIPITATION OF FILLERS
14...DRAINAGE AND DRYING OF THE WOODPULP
16...DISPATCH

(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of woodpulp for further use in the preparation of a fibre web, in particular a paper or cardboard web, whereby the woodpulp obtained from a woodpulp production process is firstly treated with adjuncts in a chemical precipitation reaction and the treated woodpulp subsequently dried and prepared for further use or brought into a form for dispatch.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Herstellung von Zellstoff zur weiteren Verwendung für die Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, wird der durch einen Zellstoffherstellungsprozess gewonnene Zellstoff zunächst durch eine chemische Fällungsreaktion mit Zusatzstoff beladen und anschliessend der bereits beladene Zellstoff getrocknet und für

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Zellstoff zur weiteren Verwendung für die Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn.

10 Zellstoff wird in Zellstofffabriken durch verschiedene Verfahren hergestellt. Die Ausgangsstoffe sind Naturrohstoffe, wie (hauptsächlich) Holz, Stroh, Jute, usw. Holz wird beispielsweise in einem Kochprozeß aufgeschlossen, und die Zellstofffasern werden herausgelöst und weiteren Verfahrensschritten (z.B. Bleiche, Wäsche, usw.) zur Qualitätssteigerung unterworfen. Am Ende des Prozesses wird der Zellstoff entwässert, getrocknet und z.B. in Ballenform zu den Papierfabriken
15 transportiert. Dort werden die Zellstoffe in Stofflösungen wieder aufgelöst und für den Papierherstellungsprozeß aufbereitet, z.B. gemahlen und mit Füllstoffen versetzt. Dies kann durch direkte Zugabe von Füllstoff, z.B. Calciumcarbonat (CaCO_3), geschehen, oder durch Beladen der Oberflächen der Zellstofffasern mit gefälltem Zusatzstoff, z.B. Füllstoff wie beispielsweise Calciumcarbonat.

20

Das Beladen mit einem Zusatzstoff, z.B. Füllstoff, kann beispielsweise durch eine chemische Fällungsreaktion, d.h. insbesondere durch einen sog. "Fiber LoadingTM"-Prozeß erfolgen, wie er u.a. in der US-A-5 223 090 beschrieben ist. Bei einem solchen "Fiber LoadingTM"-Prozeß wird an die benetzten Faseroberflächen
25 des Fasermaterials wenigstens ein Zusatzstoff, insbesondere Füllstoff, eingelagert. Die chemische Fällungsreaktion findet dabei vorzugsweise direkt an den Faseroberflächen statt. Dabei können die Fasern beispielsweise mit Calciumcarbonat beladen werden. Hierzu wird dem feuchten, desintegrierten Fasermaterial

- 2 -

Calciumoxid und/oder Calciumhydroxid so zugesetzt, daß zumindest ein Teil davon sich mit dem im Fasermaterial vorhandenen Wasser assoziiert. Das so behandelte Fasermaterial wird anschließend mit Kohlendioxid beaufschlagt.

Bei Zusetzung des Calciumoxids und/oder des Calciumhydroxids enthaltenen
5 Mediums an die Faserstoffsuspension läuft eine chemische Reaktion mit exothermer Eigenschaft ab, wobei das Calciumhydroxid vorzugsweise in flüssiger Form (Kalkmilch) zugesetzt wird. Dies bedeutet, daß nicht unbedingt das möglicherweise in bzw. an den Faserstoffen der Faserstoffsuspension ein- bzw. angelagerte Wasser zum Start und Ablauf der chemischen Reaktion notwendig ist.

10

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem die Effizienz eines eingesetzten "Fiber LoadingTM"-Prozesses und die Wirtschaftlichkeit der Bereitstellung von Rohstoffen insbesondere zur Papier- und Kartonherstellung erhöht werden.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung von Zellstoff zur weiteren Verwendung für die Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei dem der durch einen Zellstofferzeugungsprozeß gewonnene Zellstoff zunächst durch eine chemische Fällungsreakti-
20 on mit Zusatzstoff beladen und anschließend der bereits beladene Zellstoff getrocknet und für die weitere Verwendung bereitgestellt bzw. in Versandform gebracht wird.

25

Durch die erfindungsgemäße Kombination der Zellstoffherstellung mit dem Beladungsprozeß werden verbesserte Papierqualitäten erreicht. Da zwischen dem Zellstofferzeugungsprozeß und den Beladungsprozeß keine Trocknung erfolgt, kann mehr Calciumhydroxid oder Calciumoxid durch die Faserwände gelangen und somit nach dem Fällungsprozeß ein höherer Füllstoffgehalt an den inneren Zellwandoberflächen erreicht werden, wodurch der gewünschte Effekt durch die

- 3 -

Beladung vergrößert wird. So werden im Vergleich zu Zellstoff mit auf herkömmlichem Wege direkt zugegebenem Füllstoff (Calciumcarbonat) beispielsweise die Festigkeiten, optische Eigenschaften, das spezifische Volumen ($\frac{\text{cm}^3}{\text{g}}$) und die Porosität sowie die Formation des produzierten Papiers erhöht bzw. verbessert.

5

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Zellstofffasern zentral in der Zellstofffabrik beladen werden können. Es ist also nur eine einzige größere Beladungsstation für alle Kunden der Zellstofffabrik erforderlich. Im Gegensatz dazu wird bei einer dezentralen Beladung für jeden Kunden eine eigene Beladungsstation benötigt, wobei auch der Beladungsprozeß insgesamt weniger effizient ist, wegen in der Summe längeren Stillstands-, Rüstzeiten.

10

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß Zellstoff, der mit gefällttem Füllstoff beladen ist, leichter entwässert und entsprechend auch leichter getrocknet werden kann. Dadurch können die von der Zellfabrik für den Versand hergestellten Zellstoffplatten, die üblicherweise ein Vielfaches der Dicke von Papier besitzen ($> 1000 \text{ g/m}^2$), wirtschaftlich auf höhere Trockengehalte als bisher gebracht werden. Da entsprechend weniger Wasser transportiert werden muß, werden Transportkosten eingespart. Andererseits kann bei gleichen Versandtrockengehalten erheblich Trocknungsenergie gespart werden.

15

20

Darüber hinaus ergibt sich der Vorteil, daß durch die Kombination aus der Zellstoffherstellung und der Beladung das Festigkeitspotential der Fasern und entsprechend die Festigkeit des später in der Papierfabrik produzierten Papiers erheblich gesteigert werden kann oder für eine bestimmte Papierfestigkeit weniger Fasermaterial eingesetzt werden muß. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, daß durch die Kombination des Beladungsprozesses mit der Zellstoffherstellung wesentlich mehr Calciumcarbonat ins Innere der Zellstofffasern eingebracht wird,

25

da die Faserwände noch durchweicht sind und so den Durchtritt z.B. der Kalkmilch erleichtern. Zum anderen ist dies auch darauf zurückzuführen, daß für einen geforderten Füllstoffgehalt im Papier ein Teil des Füllstoffes innerhalb des Lumens der Fasern gebunden ist und somit die Faserbindungspunkte an der äußeren
5 Oberfläche der Fasern dadurch nicht blockiert werden.

Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Zellstoff nach oder in Kombination mit dem Faserbelladungsprozeß einer Bleiche unterworfen. Dabei kann dem Zellstoff wenigstens ein
10 Bleichmittel wie beispielsweise Peroxide, Chlor, Sauerstoff, Ozon und/oder dergleichen zugesetzt werden. Die Bleiche kann insbesondere auch mehrstufig mit unterschiedlichen Bleichmitteln durchgeführt werden. Von besonderem Vorteil ist, daß der Bleichprozeß nach dem "Fiber LoadingTM"-Vorgang mit dem üblicherweise in der Zellstofffabrik vorhandenen Bleichvorgang kombiniert werden kann, wodurch
15 der Aufwand für die Chemikalienaufbereitung ebenso wie der Aufwand für die Entsorgung und Wiederaufbereitung der Abfallprodukte entsprechend reduziert wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besitzt der Zellstoff nach dem Trocknungsprozeß einen Trockengehalt, der größer
20 als 80 %, insbesondere größer als 85 %, zweckmäßigerweise größer als 90 % und vorzugsweise größer als 95 % ist.

Falls erforderlich, kann der Zellstoff nach dem Beladen gemahlen werden, wodurch dessen Mahlgrad und Festigkeitspotential noch erhöht werden.
25

Wie bereits erwähnt, kann der Faserstoff insbesondere mit gefällttem Calciumcarbonat geladen werden.

Der Zellstofferzeugungsprozeß kann beispielsweise das Kochen von Naturfasern umfassen.

Der Faserstoff wird zweckmäßigerweise in Ballenform, Rollenform oder dergleichen für die weitere Verwendung bzw. für den Versand bereitgestellt.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich auch für Halbzellstoffe und Holzstoffe (Steinschliff, GMP, Braunschliff, Refinerholzstoff RMP, thermomech. Holzstoff TMP, CTMP) anwenden.

10

Das erfindungsgemäße Verfahren ist vorteilhafterweise bei Zellstoffen anwendbar, die nach dem Sulfatverfahren und/oder nach dem Sulfitverfahren hergestellt sind. Beim Sulfatzellstoffverfahren wird Calciumhydroxid für die Chemikalienrückgewinnung verwendet. Auch hier ergibt sich also durch die erfindungsgemäße Kombination der betreffenden Verfahrensschritte ein deutlicher Synergieeffekt.

15

Weiterhin ist es bei der wirtschaftlichen Bereitstellung von Rohstoffen von Vorteil, wenn ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellter Zellstoff bei der Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, verwendet wird.

20

Beim Beladen der Fasern z.B. mit Füllstoff kann beispielsweise Calciumcarbonat (CaCO_3) an die benetzten Faseroberflächen eingelagert werden, indem dem feuchten Fasermaterial Calciumoxid (CaO) und/oder Calciumhydroxid (Ca(OH)_2) zugesetzt wird, wobei zumindest ein Teil davon sich mit dem Wasser der Faserstoffmenge assoziieren kann. Das so behandelte Fasermaterial kann dann mit Kohlendioxid (CO_2) beaufschlagt werden.

25

Der Begriff "benetzte Faseroberflächen" kann alle benetzten Oberflächen der einzelnen Fasern umfassen. Damit ist insbesondere auch der Fall mit erfaßt, bei dem die Fasern sowohl an ihrer Außenfläche als auch in ihrem Innern (Lumen) mit Calciumcarbonat bzw. einem beliebigen anderen und dem Fachmann wohl bekannten Fällungsprodukt beladen werden.

Demnach können die Fasern z.B. mit dem Füllstoff Calciumcarbonat beladen werden, wobei die Anlagerung an die benetzten Faseroberflächen durch einen sog. "Fiber LoadingTM"-Prozeß erfolgt, wie er als solcher in der US-A- 5 223 090 beschrieben ist. In diesem "Fiber LoadingTM"-Prozeß reagiert z.B. das Kohlendioxid mit dem Calciumhydroxid zu Wasser und Calciumcarbonat.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in rein schematischer Darstellung die wesentlichen Schritte einer beispielhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Danach umfaßt ein erster Verfahrensschritt 10 die chemische Zellstoffaufbereitung und -herstellung.

Der durch diesen Zellstofferzeugungsprozeß gewonnene Zellstoff wird dann in einem darauffolgenden Verfahrensschritt 12 durch eine chemische Fällungsreaktion mit Zusatzstoff, z.B. Füllstoff, beladen.

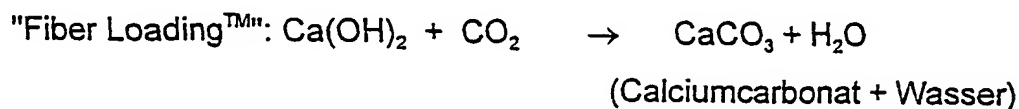
Dabei kann dem Fasermaterial insbesondere Calciumoxid und/oder Calciumhydroxid (gelöschter Kalk) so zugesetzt werden, daß zumindest ein Teil davon sich mit dem im Fasermaterial, d.h. zwischen den Fasern, in den Hohlfasern und in

- 7 -

deren Wänden, vorhandenen Wasser assoziieren kann, wobei sich die folgende chemische Reaktion einstellt:



In dem betreffenden Reaktor wird das Fasermaterial dann derart mit Kohlendioxid (CO_2) beaufschlagt, daß Calciumcarbonat (CaCO_3) an die benetzten Faseroberflächen weitestgehend angelagert wird. Dabei stellt sich die folgende chemische
10 Reaktion ein:



15 Im Anschluß an diesen Faserbeladungsprozeß erfolgt dann das Entwässern und Trocknen des Zellstoffes (vgl. den Verfahrensschritt 14).

Der beladene, entwässerte und getrocknete Zellstoff wird dann in einem darauffolgenden Verfahrensschritt 16 für die weitere Verwendung bereitgestellt bzw. in
20 Versandform (z.B. Ballen, Rollen, ...) gebracht.

Bezugszeichenliste

5	10	Zellstofferzeugungsprozeß
	12	Faserbeladungsprozeß
	14	Entwässern, Trocknen
	16	Versand

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff

5

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Zellstoff zur weiteren Verwendung für die Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei dem der durch einen Zellstofferzeugungsprozeß gewonnene Zellstoff zunächst durch eine chemische Fällungsreaktion mit Zusatzstoff beladen und anschließend der bereits beladene Zellstoff getrocknet und für die weitere Verwendung bereitgestellt bzw. in Versandform gebracht wird.
10
2. Verfahren nach Anspruch 1,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Zellstoff nach oder in Kombination mit dem Faserbeladungsprozeß einer Bleiche unterworfen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
daß dem Zellstoff wenigstens ein Bleichmittel wie insbesondere Peroxide, Chlor, Sauerstoff, Ozon und/oder dergleichen zugesetzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Bleiche mehrstufig mit unterschiedlichen Bleichmitteln durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Zellstoff nach dem Trocknungsprozeß einen Trockengehalt besitzt, der größer als 80 %, insbesondere größer als 85 %, zweckmäßigerweise größer als 90 % und vorzugsweise größer als 95 % ist.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zellstoff nach dem Beladen gemahlen wird.

10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Faserstoff mit gefälltem Calciumcarbonat beladen wird.

15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zellstofferzeugungsprozeß das Kochen von Naturfasern umfaßt.

20 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Faserstoff in Ballenform, Rollenform oder dergleichen für die weitere Verwendung bzw. für den Versand bereitgestellt wird.

10. Anwendung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche bei Zellstoffen, die nach dem Sulfatverfahren und/oder nach dem Sulfitverfahren hergestellt sind.

25 11. Verwendung eines nach einem der vorangehenden Ansprüche hergestellten Zellstoffs bei der Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn.

1/1

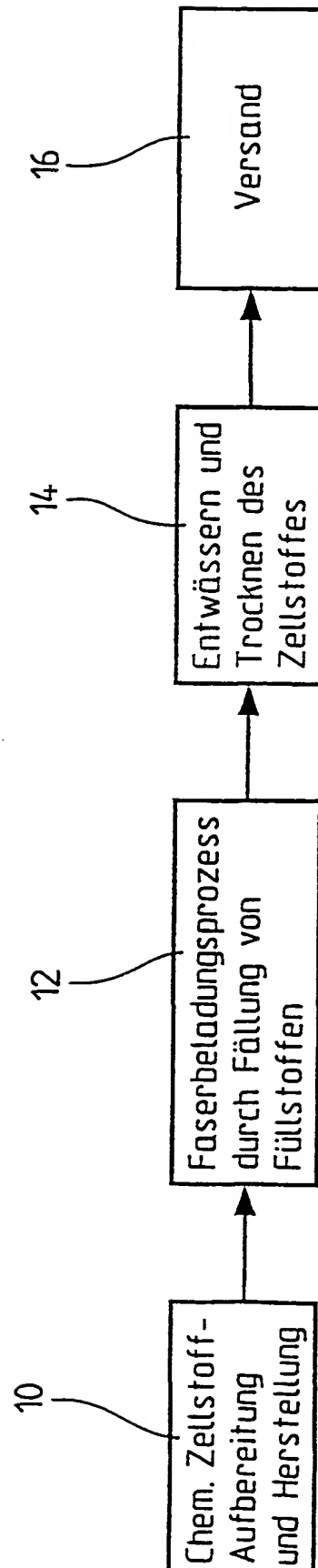


Fig. 1

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. November 2002 (07.11.2002)

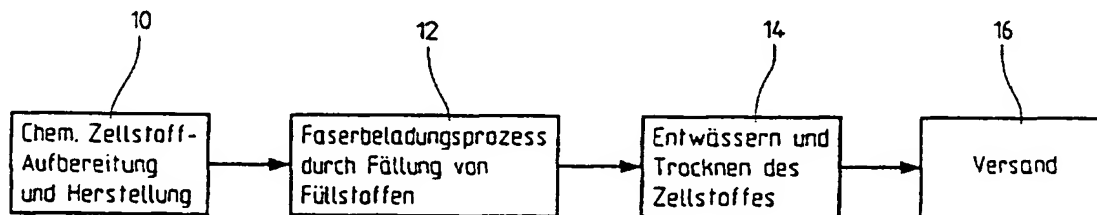
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/088187 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: D21C 9/00 (74) Gemeinsamer Vertreter: VOITH PAPER PATENT GMBH; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01611 (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, JP, US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Februar 2002 (15.02.2002) (84) Bestimmungsstaaten (regional): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 20 526.0 26. April 2001 (26.04.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VOITH PAPER PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEINZMANN, Helmut [DE/DE]; Baierstrasse 29, 89558 Boehmenkirch (DE).
- Erklärung gemäß Regel 4.17:
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 27. März 2003
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF WOODPULP

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ZELLSTOFF



10 ... CHEMICAL WOODPULP PREPARATION AND PRODUCTION
12 ... FIBRE LOADING PROCESS BY PRECIPITATION OF FILLERS
14 ... DRAINAGE AND DRYING OF THE WOODPULP
16 ... DISPATCH

(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of woodpulp for further use in the preparation of a fibre web, in particular a paper or cardboard web, whereby the woodpulp obtained from a woodpulp production process is firstly treated with adjuncts in a chemical precipitation reaction and the treated woodpulp subsequently dried and prepared for further use or brought into a form for dispatch.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Herstellung von Zellstoff zur weiteren Verwendung für die Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, wird der durch einen Zellstoffherstellungsprozess gewonnene Zellstoff zunächst durch eine chemische Fällungsreaktion mit Zusatzstoff beladen und anschließend der bereits beladene Zellstoff getrocknet und für die weitere Verwendung bereitgestellt bzw. in Versandform gebracht wird.

WO 02/088187 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/01611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D21C9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 223 090 A (TAN FREYA ET AL) 29 June 1993 (1993-06-29) cited in the application column 5, line 56 -column 6, line 64	1,7-11
A	WO 98 35095 A (MINERALS TECH INC) 13 August 1998 (1998-08-13)	
A	EP 1 076 132 A (FORT JAMES FRANCE) 14 February 2001 (2001-02-14)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2002

Date of mailing of the international search report

30/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Songy, 0

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

formation on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/01611

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5223090	A	29-06-1993	AT 158036 T	15-09-1997
			AU 650968 B2	07-07-1994
			AU 1584592 A	06-10-1992
			BG 98139 A	30-06-1994
			BR 9205696 A	24-05-1994
			CA 2103549 A1	07-09-1992
			CZ 9301830 A3	13-04-1994
			DE 69222190 D1	16-10-1997
			DE 69222190 T2	26-02-1998
			EP 0690938 A1	10-01-1996
			ES 2107532 T3	01-12-1997
			FI 933789 A	30-08-1993
			HU 67632 A2	28-04-1995
			JP 3145707 B2	12-03-2001
			JP 6507944 T	08-09-1994
			KR 213456 B1	02-08-1999
			MX 9200975 A1	01-09-1992
			PL 171323 B1	30-04-1997
			RO 110837 B1	30-04-1996
			RU 2098534 C1	10-12-1997
			SK 87293 A3	06-04-1994
			WO 9215754 A1	17-09-1992
			US RE35460 E	25-02-1997
WO 9835095	A	13-08-1998	AU 6279498 A	26-08-1998
			BR 9807212 A	21-05-2002
			CN 1244227 T	09-02-2000
			EP 0960236 A1	01-12-1999
			JP 2001511853 T	14-08-2001
			NO 993772 A	04-08-1999
			PL 334939 A1	27-03-2000
			SK 82499 A3	14-02-2000
			WO 9835095 A1	13-08-1998
EP 1076132	A	14-02-2001	EP 1076132 A1	14-02-2001
			WO 0112899 A1	22-02-2001
			NO 20020711 A	15-04-2002
			TR 200200375 T2	21-08-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21C9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 223 090 A (TAN FREYA ET AL) 29. Juni 1993 (1993-06-29) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 56 -Spalte 6, Zeile 64 ----	1,7-11
A	WO 98 35095 A (MINERALS TECH INC) 13. August 1998 (1998-08-13) ----	
A	EP 1 076 132 A (FORT JAMES FRANCE) 14. Februar 2001 (2001-02-14) -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Dezember 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Songy, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffen

, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/01611

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5223090	A	29-06-1993	AT 158036 T	15-09-1997
			AU 650968 B2	07-07-1994
			AU 1584592 A	06-10-1992
			BG 98139 A	30-06-1994
			BR 9205696 A	24-05-1994
			CA 2103549 A1	07-09-1992
			CZ 9301830 A3	13-04-1994
			DE 69222190 D1	16-10-1997
			DE 69222190 T2	26-02-1998
			EP 0690938 A1	10-01-1996
			ES 2107532 T3	01-12-1997
			FI 933789 A	30-08-1993
			HU 67632 A2	28-04-1995
			JP 3145707 B2	12-03-2001
			JP 6507944 T	08-09-1994
			KR 213456 B1	02-08-1999
			MX 9200975 A1	01-09-1992
			PL 171323 B1	30-04-1997
			RO 110837 B1	30-04-1996
			RU 2098534 C1	10-12-1997
			SK 87293 A3	06-04-1994
			WO 9215754 A1	17-09-1992
			US RE35460 E	25-02-1997
WO 9835095	A	13-08-1998	AU 6279498 A	26-08-1998
			BR 9807212 A	21-05-2002
			CN 1244227 T	09-02-2000
			EP 0960236 A1	01-12-1999
			JP 2001511853 T	14-08-2001
			NO 993772 A	04-08-1999
			PL 334939 A1	27-03-2000
			SK 82499 A3	14-02-2000
			WO 9835095 A1	13-08-1998
EP 1076132	A	14-02-2001	EP 1076132 A1	14-02-2001
			WO 0112899 A1	22-02-2001
			NO 20020711 A	15-04-2002
			TR 200200375 T2	21-08-2002